

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of

Koichi MORIOKA et al.

Serial No. 09/832,960

Filed April 12, 2001



Docket No. 2001-0429A

Group Art Unit Not Yet Assigned

Examiner Not Yet Assigned

OPTICAL DISC, REPRODUCTION  
APPARATUS, AND DISC IDENTIFIER  
SELECTING APPARATUS

THE COMMISSIONER IS AUTHORIZED  
TO CHARGE ANY DEFICIENCY IN THE  
FEES FOR THIS PAPER TO DEPOSIT  
ACCOUNT NO. 23-0975

**CLAIM OF PRIORITY UNDER 35 USC 119**

Assistant Commissioner for Patents,  
Washington, DC 20231

Sir:

Applicants in the above-entitled application hereby claim the date of priority under the International Convention of Japanese Patent Application No. 2000-110257, filed April 12, 2000, as acknowledged in the Declaration of this application.

A certified copy of said Japanese Patent Application is submitted herewith.

Respectfully submitted,

Koichi MORIOKA et al.

By Michael S. Huppert

Michael S. Huppert  
Registration No. 40,268  
Attorney for Applicants

MSH/gtn  
Washington, D.C. 20006-1021  
Telephone (202) 721-8200  
Facsimile (202) 721-8250  
July 9, 2001



日本国特許庁

PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日

Date of Application:

2000年 4月12日

出願番号

Application Number:

特願2000-110257

出願人

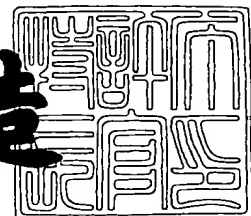
Applicant(s):

松下電器産業株式会社

2001年 3月16日

特許庁長官  
Commissioner,  
Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2001-3019107

【書類名】 特許願

【整理番号】 2032420128

【提出日】 平成12年 4月12日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G11B 20/10

【発明者】

    【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

    【氏名】 森岡 幸一

【発明者】

    【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

    【氏名】 弓場 隆司

【発明者】

    【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

    【氏名】 川島 啓一

【特許出願人】

    【識別番号】 000005821

    【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

【代理人】

    【識別番号】 100097445

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 岩橋 文雄

【選任した代理人】

    【識別番号】 100103355

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 坂口 智康

【選任した代理人】

【識別番号】 100109667

【弁理士】

【氏名又は名称】 内藤 浩樹

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011305

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9809938

【書類名】 明細書

【発明の名称】 光ディスク、光ディスク再生装置および光ディスク再生方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 所定の変調方式で変調された信号を凸凹のピットで記録した光ディスク上に、前記所定の変調方式を満足しないピットを記録した変形ピット領域を備えることを特徴とする光ディスク。

【請求項 2】 前記変形ピット領域は、前記変調方式で決まる最短のピット長さよりも短いピットが部分的に記録されていることを特徴とする請求項 1 記載の光ディスク。

【請求項 3】 前記変形ピット領域は、前記変調方式で決まる最長のピット長さよりも長いピットが部分的に記録されていることを特徴とする請求項 1 記載の光ディスク。

【請求項 4】 凸凹のピットが形成された光ディスクであって、前記凸凹のピットの形状の一部を意図的になませたことを特徴とする光ディスク。

【請求項 5】 前記形状を意図的になませたピットは、成型後の光ディスクの一部を加熱し、基板を変形させることにより生成されたことを特徴とする請求項 4 記載の光ディスク。

【請求項 6】 請求項 1 から請求項 5 のいずれか 1 項に記載の光ディスクを再生する光ディスク再生装置であって、

光ディスクにレーザ光を照射し、その反射光を電氣的に変換することにより R F 信号を再生する信号再生手段と、

光ディスクから再生した R F 信号を 2 つ以上の異なる閾値で 2 値化する複数レベル 2 値化手段と、

前記複数レベル 2 値化手段により 2 値化された複数の信号を処理する複数レベル 2 値化信号処理手段と

を備えることを特徴とした光ディスク再生装置。

【請求項 7】 前記複数レベル 2 値化信号処理手段は、

複数の 2 値化出力信号を比較する 2 値化信号比較手段と、

前記 2 値化信号比較手段により生成された検出信号に基づき、光ディスクに記

録されている信号再生の可否を決定する再生可否決定手段と  
を備えることを特徴とした請求項 6 記載の光ディスク再生装置。

【請求項 8】 前記複数レベル 2 値化信号処理手段は、  
複数の 2 値化出力信号から連続 Low 区間を抽出し識別情報とする識別情報抽出手段と、

前記識別情報抽出手段で生成される識別情報を保持しておく識別情報格納手段とを備えることを特徴とした請求項 6 記載の光ディスク再生装置。

【請求項 9】 請求項 1 から請求項 5 のいずれか 1 項に記載の光ディスクを再生する光ディスク再生方法であって、

光ディスクにレーザ光を照射し、その反射光を電気的に変換することにより R F 信号を再生する信号再生ステップと、

光ディスクから再生した R F 信号を 2 つ以上の異なる閾値で 2 値化する複数レベル 2 値化ステップと、

前記複数レベル 2 値化ステップにより 2 値化された複数の信号を処理する複数レベル 2 値化信号処理ステップと  
を備えることを特徴とした光ディスク再生方法。

【請求項 1 0】 前記複数レベル 2 値化信号処理ステップは、  
複数の 2 値化出力信号を比較する 2 値化信号比較ステップと、  
前記 2 値化信号比較ステップにより生成された検出信号に基づき、光ディスクに記録されている信号再生の可否を決定する再生可否決定ステップと  
を備えることを特徴とした請求項 9 記載のディスク再生方法。

【請求項 1 1】 前記複数レベル 2 値化信号処理ステップは、  
複数の 2 値化出力信号から連続 Low 区間を抽出し識別情報とする識別情報抽出ステップと、

前記識別情報抽出ステップで生成される識別情報を保持しておく識別情報格納ステップと  
を備えることを特徴とした請求項 9 記載の光ディスク再生方法。

【請求項 1 2】 請求項 1 から請求項 5 のいずれか 1 項に記載の光ディスクを再生する光ディスク再生装置であって、

光ディスクにレーザ光を照射し、その反射光を電氣的に変換することにより R F 信号を再生する信号再生手段と、

光ディスクから再生した R F 信号を 2 値化する 2 値化手段と、

前記 2 値化手段により 2 値化された信号を処理する 2 値化信号処理手段と、

前記 2 値化信号処理手段により生成される閾値設定情報に基づいて前記 2 値化手段の閾値を設定する閾値設定手段と  
を備えることを特徴とした光ディスク再生装置。

【請求項 1 3】 前記閾値設定情報は、光ディスクに記録されており、光ディスクを再生することで得られることを特徴とした請求項 1 2 記載の光ディスク再生装置。

【請求項 1 4】 請求項 1 から請求項 5 のいずれか 1 項に記載の光ディスクを再生する光ディスク再生方法であって、

光ディスクにレーザ光を照射し、その反射光を電氣的に変換することにより R F 信号を再生する信号再生ステップと、

光ディスクから再生した R F 信号を 2 値化する 2 値化ステップと、

前記 2 値化ステップにより 2 値化された信号を処理する 2 値化信号処理ステップと、

前記 2 値化信号処理ステップにより生成される閾値設定情報に基づいて前記 2 値化ステップの閾値を設定する閾値設定ステップと  
を備えることを特徴とした光ディスク再生方法。

【請求項 1 5】 前記閾値設定情報は、光ディスクに記録されており、光ディスクを再生することで得られることを特徴とした請求項 1 4 記載の光ディスク再生方法。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、光ディスクにレーザ光を照射し、その反射光を電氣的に変換することにより R F 信号を再生する光ディスク再生装置に関し、特に、同一の R F 信号から複数の 2 値化信号を生成し、それぞれを処理することにより再生の制御を行

う光ディスク再生装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

近年、デジタルデータの配布媒体としてCDやDVDといった光ディスクが広く用いられている。光ディスクに記録されているデータの再生は、光ディスクにレーザ光を照射し、その反射光を電氣的に変換することにより得られるRF信号を2値化することにより01のデジタル信号として扱う方法が一般的である。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながらCD-ROMディスクを例に挙げると、ディスク上に記録されているデジタルデータは、PCに接続されたCD-ROMドライブからハードディスクなどCD-ROMディスク以外の記録媒体にデジタルデータとして劣化することなく複製可能である。また、PCに接続されたCD-R/RWドライブ装置により、CD-ROMディスクと同じデジタルデータを再生可能なCD-Rディスクを複製することができ、違法な複製を防ぐことができない。

【0004】

また、CD-ROMを用いたゲーム機において、ゲーム専用再生装置でのみ再生可能と限定したい場合においても、PCに接続されたCD-ROMドライブによりデジタルデータを再生することが可能であり、CD-Rへの複製やエミュレーションソフトによる再生など不正利用を防ぐことが困難である。

【0005】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するために、本発明の光ディスクは、所定の変調方式で変調された信号を凸凹のピットで記録した光ディスク上に、所定の変調方式を満足しないピットを記録した変形ピット領域を備えるものである。

【0006】

さらに、本発明の光ディスクは、凸凹のピットが形成された光ディスクであって、形状を意図的になませたピットを持つものである。

【0007】



そして、本発明の光ディスク再生装置は、上記した光ディスクを再生する光ディスク再生装置であって、光ディスクにレーザ光を照射し、その反射光を電氣的に変換することにより R F 信号を再生する信号再生手段と、光ディスクから再生した R F 信号を 2 つ以上の異なる閾値で 2 値化する複数レベル 2 値化手段と、前記複数レベル 2 値化手段により 2 値化された複数の信号を処理する複数レベル 2 値化信号処理手段とを備えるものである。

#### 【 0 0 0 8 】

また、本発明の光ディスク再生装置は、上記した光ディスクを再生する光ディスク再生装置であって、光ディスクにレーザ光を照射し、その反射光を電氣的に変換することにより R F 信号を再生する信号再生手段と、光ディスクから再生した R F 信号を 2 値化する 2 値化手段と、前記 2 値化手段により 2 値化された信号を処理する 2 値化信号処理手段と、前記 2 値化信号処理手段により生成される閾値設定情報に基づいて前記 2 値化手段の閾値を設定する閾値設定手段とを備えるものである。

#### 【 0 0 0 9 】

さらに閾値設定情報は、光ディスクに記録されており再生することで得られるものである。

#### 【 0 0 1 0 】

##### 【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態について、図面を参照しながら説明する。

#### 【 0 0 1 1 】

##### （実施の形態 1）

図 1 に、本発明の一実施の形態の光ディスクの平面図を示す。図 1 において、1 0 0 は光ディスクで、所定の変調方式で変調された信号により、凸凹のピットが形成される通常領域 1 0 1 と、所定の変調方式で規定された最短ピット長よりも短いピットが一部に形成された変形ピット領域 1 0 2 とを有する。

#### 【 0 0 1 2 】

また図 2 は光ディスク 1 0 0 の通常領域 1 0 1 の断面図で、図 3 は通常領域 1 0 1 を再生した時の信号出力（以下 R F 出力という）波形図である。図 2 に示す

ように光ディスク100は、ピットの凸凹を形作る基板200と、基板上にアルミ蒸着により形成される反射膜201と、基板200と反射膜201とを保護する保護層202とからなる。

#### 【0013】

この様に構成された光ディスク100の通常領域101にレーザ光203を照射し、その反射光を電気的に変換することにより図3に示すようなRF信号300が得られる。このRF信号300を2値化閾値Mで2値化することにより、2値化出力信号M3が得られ、この2値化出力信号M3に復調処理、誤り訂正処理などが施され必要なデータを得ることができる。

#### 【0014】

さらに図4は変形ピット領域102の断面図で、図5は変形ピット領域102の再生RF信号波形図である。この変形ピット領域102は、所定の変調方式で変調される最短のピット長さよりも短いピット（以下規定値以下のピットと言う）が一部に形成されている。これは、ディスクを作成する際の記録信号に規定された最短ピットよりも短くなる記録波形を加えることで形成することが容易にできる。

#### 【0015】

本実施の形態では、図4に示すように、規定値以下のピット（ピットA、ピットB）を形成する。このように構成された変形ピット領域102にレーザ光203を照射し、その反射光を電気的に変換することにより図5に示すようなRF信号500が得られる。

#### 【0016】

この時、ピットAおよびピットBにおいては、ピット長さが最短ピット長以下であるので、おのおの十分に明レベル、暗レベルに到達しない（図5のX部、Y部）。

#### 【0017】

したがって、通常領域101の再生時の2値化閾値Mで2値化すると、2値化出力信号M5には、ピットAおよびピットBは現れない。このとき、通常領域101の再生時の2値化閾値Mよりも高い2値化閾値Hで2値化すると、2値化出

力信号H5に示すようにピットAは検出されないが、ピットBは検出される。同様に通常領域101の再生時の2値化閾値Mよりも低い2値化閾値Lで2値化すると、2値化出力信号L5に示すようにピットAは検出されるが、ピットBは検出されない。

#### 【0018】

そこで、2値化閾値Mよりも高い2値化閾値Hおよび低い2値化閾値Lにより2値化して得られる2値化出力信号H5と2値化出力信号L5の排他的論理和をとり、その結果のHighレベルの長さが所定値以上であれば、検出信号1107を生成することにより、意図的に付加されたピットAおよびピットBの存在を検出することができる。

#### 【0019】

したがって、意図的に規定値よりも短いピットを変形ピット領域102に形成し、その変形ピット領域102で、上記したように、その規定値以下のピットを検出し、例えば検出個数が所定値以内であるかどうかを判定することにより正規ディスクかどうかを判別することができる。

#### 【0020】

さらに、本発明の一実施の形態の光ディスク100の変形ピット領域102を図6に示すような構成にしてもよい。図6は、光ディスク100の変形ピット領域102の別形態の断面図である。本実施の形態では、ピットの周方向の端部をなまらせて構成する。これは全体が通常領域101である光ディスク100の一部に、YAGレーザ等を照射しすることにより加熱し、アルミ反射膜201を溶解し、さらに基板200を変形させることにより、容易に形成することができる。

#### 【0021】

この様にすることにより、必要なデータが記録され完成したディスクに後加工で変形ピット領域101を設けることができる。この様に構成された変形ピット領域101の再生RF信号波形を図7に示す。ピットCおよびピットD部は、その再生RF信号700中には、図中Z部、W部のように、十分な明レベル、暗レベルには落ちない。

## 【 0 0 2 2 】

先述したように、通常領域 1 0 1 の 2 値化閾値 M による 2 値化出力信号 M 7 だけでは、両者は検出できない。そこで、2 値化閾値 M よりも高い 2 値化閾値 H および低い 2 値化閾値 L により 2 値化して得られる 2 値化出力信号 H 7 と 2 値化出力信号 L 7 の排他的論理和をとり、その結果の H i g h レベルの長さが所定値以上であれば、検出信号 1 1 0 7 を生成することにより、意図的に付加されたビット C およびビット D の存在を検出することができる。

## 【 0 0 2 3 】

したがって、意図的に端部をなまらせたビットを変形ビット領域 1 0 2 に形成し、その変形ビット領域 1 0 2 で、上記したように、その端部をなまらせたビットを検出し、例えば検出個数が所定値以内であるかどうかを判定することにより正規ディスクかどうかを判別することができる。

## 【 0 0 2 4 】

あるいは、本発明の一実施の形態の光ディスク 1 0 0 の変形ビット領域 1 0 2 を図 8 や図 9 に示すような構成にしてもよい。図 8 は、光ディスク 1 0 0 のレーザ照射面に光の反射を抑える低反射物質 8 0 0 を塗付または貼付したものである。図 9 は、反射膜の一部を除去したものである。

## 【 0 0 2 5 】

これは、先述したように光ディスク 1 0 0 の一部に、Y A G レーザなどを照射することにより、アルミ反射膜を溶解し、反射膜除去領域 9 0 0 の両端に溶解したアルミを凝集することにより、容易に形成することができる。この様にするこにより、必要なデータが記録され完成したディスクに後加工で変形ビット領域 1 0 1 を設けることができる。この様に構成された変形ビット領域 1 0 1 の再生 R F 信号波形を図 1 0 に示す。

## 【 0 0 2 6 】

図 1 0 に示すように低反射物質 8 0 0 を塗付した両端や反射膜を除去した反射膜除去領域 9 0 0 の両端では、ビットの長さが短くなり R F 信号レベルが十分に明レベルまであがらない。(図 1 0 の H 部、I 部) また、光ディスク 1 0 0 の通常領域 1 0 1 の 2 値化閾値 M による 2 値化出力信号 M 1 0 では、H 部、I 部を検

出することができないが、2値化閾値Mよりも低い2値化閾値Lにより2値化することにより2値化出力信号L10のように検出することができる。

【0027】

このように、RF信号レベルが十分に明レベルまであがらないピットを検出し、例えば検出個数が所定値以内であるかどうかを判定することにより正規ディスクかどうかを判別することができる。

【0028】

以上、述べてきたような光ディスク100を再生する光ディスク再生装置について説明する。

【0029】

図11は本発明の光ディスク再生装置のブロック図である。図11に示すように、本発明に係る光ディスク再生装置は、光ディスク100にレーザ光を照射し、その反射光を電氣的に変換することによりピットとして記録されている信号を再生する信号再生手段1101と、信号再生手段1101により再生されたRF信号1106を2つ以上の異なる閾値を用いて2値化する複数レベル2値化手段1102と、複数レベル2値化手段1102により2値化された複数の信号を処理する複数レベル2値化信号処理手段1103とから構成されている。

【0030】

複数レベル2値化信号処理手段1103は、複数レベル2値化手段1102で生成された複数の2値化信号のLowレベルの長さを比較する2値化信号比較手段1104と、2値化信号比較手段1104により生成された検出信号1107に基づき、光ディスク100に記録されている信号再生の可否を決定する再生可否決定手段1105から構成される。

【0031】

図12は、複数レベル2値化手段1102を示すブロック図および信号再生手段1101により再生されたRF信号1106を2つの閾値で2値化した場合の信号波形である。図12に示すように、複数レベル2値化手段1102は、コンパレータAとコンパレータBを備え、それぞれに2値化閾値として閾値Aと閾値Bが与えられる。

## 【0032】

図13は、本実施の形態における2値化信号比較手段1104のブロック図および2値化信号比較手段1104へ2値化出力信号A1と2値化出力信号B1が入力された場合における検出信号の波形である。図13においてカウンタAとカウンタBはそれぞれ、2値化出力信号A1と2値化出力信号B1のLowレベルの幅をカウントするカウンタであり、比較器1301はカウンタAとカウンタBの出力の差を計算してある一定以上の値になった場合に検出信号1107を出力する。

## 【0033】

これより本実施の形態の光ディスク再生装置の動作について図11～13を参照しながら説明する。

## 【0034】

信号再生手段1101は、光ディスク100にレーザ光を照射し、その反射光を電気的に変換することによりRF信号1106を再生する。再生されたRF信号1106は、複数レベル2値化手段1102へ入力される。

## 【0035】

本実施の形態における複数レベル2値化手段1102は、図12に示すように内部に2つのコンパレータAとコンパレータBをもつ。複数レベル2値化手段1102にRF信号1106が入力された様子を図12に示す。複数レベル2値化手段1102に入力されたRF信号1106は、コンパレータAとコンパレータBにより2値化出力信号A1と2値化出力信号B1に2値化される。2値化を決める閾値は、コンパレータAとコンパレータBそれぞれに閾値A、閾値Bとして与えられる。閾値Aと閾値Bは、予め固定値として決めておくか、或いは入力するRF信号1106に応じて変化するようにして決定する。

## 【0036】

図12に示すように、RF信号が十分に明レベルにならない図中S部やT部は、閾値Aで2値化した2値化出力信号A1には現れず、閾値Bで2値化した2値化出力信号B1で現れる。

## 【0037】

続けて、複数レベル2値化手段1102で2値化された2値化出力信号A1と2値化出力信号B1が、2値化信号比較手段1104に入力された様子を図13を用いて説明する。

#### 【0038】

図13に示すように、2値化出力信号A1が2値化信号比較手段1104に入力されると、カウンタAが規定値幅以上のLowレベルを検出し、その幅xを比較器1301へ送信する。同様に2値化出力信号B1が2値化信号比較手段1104に入力されると、カウンタBが規定値幅以上のLowレベルを検出し、その幅yを比較器1301へ送信する。比較器1301は、幅xと幅yの差が規定値以上の場合に検出信号1107を出力する。この場合、2つの閾値Aと閾値Bの間にピークレベルが存在するようなRF信号が十分に明レベルに到達しない場合（図中S部、T部）が検出可能となる。

#### 【0039】

2値化信号比較手段1104より出力された検出信号1107は再生可否決定手段1105に入力される。再生可否決定手段1105は、検出信号1107を判断することにより光ディスク100からの信号再生を実行するか禁止するかを決定する。例えば、ディスク上の変形ピット領域102を再生した場合に、検出信号が発生するかどうかにより、再生の可否を決定することが可能となる。

#### 【0040】

なお、再生可否決定手段1105が、検出信号1107を判断する条件はこれに限らず、ディスク上の変形ピット領域102を再生した場合に発生する検出信号の個数をカウントして規定値以上に到達すれば再生可能とする等、他の条件でも実現可能である。

#### 【0041】

なお、ここでは、複数レベル2値化手段1102の説明として2つのコンパレータを用いたが、コンパレータの数は2つに限らず3つ以上でも同様に実現できる。

#### 【0042】

なお、ここでは、基板200、反射膜201、保護層202で構成される単板

の光ディスクを用いて説明したが、単板の光ディスクに限定するものではなく、貼り合わせ構造をもつ光ディスクにおいても同様に実現可能である。

#### 【0043】

##### （実施の形態1の効果）

本実施の形態1により、光ディスクを再生する場合に複数の2値化出力信号を生成し、複数の2値化出力信号を処理することで、規定値以下の短いピット等により2値化に用いる閾値に対してレベルが十分に高くない信号を検出し、その検出信号を用いて信号再生の制御を行うことが可能となる。

#### 【0044】

##### （実施の形態2）

本発明の実施の形態2として、実施の形態1で説明した光ディスク再生装置で、2値化信号比較手段の構成が異なる場合について、図14を用いて説明する。図14は、本実施の形態における2値化信号比較手段1104のブロック図および2値化信号比較手段1104へ2値化出力信号A2と2値化出力信号B2が与えられた場合における検出信号の波形である。

#### 【0045】

本実施の形態における2値化信号比較手段1104は、図14に示すような演算回路1401およびフィルタ1402から構成される。演算回路1401は、2値化出力信号A2と2値化出力信号B2の排他的論理和を演算し、フィルタ1402により演算結果のHighレベルの長さが所定値以上であれば、検出信号1107が出力される。

#### 【0046】

これより本実施の形態の光ディスク再生装置の動作について、図14を参照しながら実施の形態1と異なる部分を説明する。図14に示すように、2値化信号比較手段1104に入力された2値化出力信号A2と2値化出力信号B2は、演算回路1401により演算された後、フィルタ1402を通過して検出信号1107として出力される。

#### 【0047】

図14に示す実施の形態では、検出信号1107は2値化出力信号A2と2値



化出力信号 B 2 の排他的論理和をとった後、H i g h レベルの長さが所定値以上の信号のみを通すフィルタ 1 4 0 2 を通したものを検出信号 1 1 0 7 としているが、入力される 2 値化信号の特性に応じて 2 値化信号比較手段 1 1 0 4 の構成を変えることができる。

#### 【 0 0 4 8 】

検出信号 1 1 0 7 により、2 つの閾値 A と閾値 B の間にピーク或いはボトムレベルが存在するような R F 信号が十分に明レベルに到達しない場合（図中 U 部）や十分に暗レベルに到達しない場合（図中 V 部）が検出可能となる。この検出信号 1 1 0 7 を判断することにより光ディスク 1 0 0 からの信号再生を実行するか禁止するかを決定する。例えば、ディスク上の変形ピット領域 1 0 2 を再生した場合に、検出信号が発生するかどうかにより、再生の可否を決定することが可能となる。

#### 【 0 0 4 9 】

なお、検出信号 1 1 0 7 を判断する条件はこれに限らず、ディスク上の変形ピット領域 1 0 2 を再生した場合に発生する検出信号の個数をカウントして規定値以上に到達すれば再生可能とする等、他の条件でも実現可能である。

#### 【 0 0 5 0 】

##### （実施の形態 2 の効果）

実施の形態 2 により、光ディスクを再生する場合に複数の 2 値化出力信号を生成し、複数の 2 値化出力信号を処理することで、規定値以下の短いピット等により 2 値化に用いる通常の閾値に対してピークレベルが十分に高くない信号やボトムレベルが十分に低くない信号を検出し、その検出信号を用いて信号再生の制御を行うことが可能となる。

#### 【 0 0 5 1 】

##### （実施の形態 3 ）

本発明の実施の形態 3 として、変形ピット領域 1 0 2 に低反射物質を塗付した、あるいは変形ピット領域 1 0 2 の反射膜を除去した領域の長さを検出し、期待値と比較することで正規ディスクと判断する場合について説明する。本実施の形態では、複数レベル 2 値化信号処理手段の構成が異なる。上記領域の両端では、

再生される R F 信号レベルが十分に高くなく、ディスクの面振れ等により、通常の閾値で 2 値化すると常に同じ 2 値化出力が得られない。

## 【 0 0 5 2 】

図 1 5 は、本発明の光ディスク再生装置のブロック図である。実施の形態 1 と異なるのは、複数レベル 2 値化信号処理手段 1 1 0 3 が識別情報抽出手段 1 5 0 2 と識別情報格納手段 1 5 0 3 から構成されることである。

## 【 0 0 5 3 】

図 1 6、1 7 は識別情報抽出手段 1 5 0 2 により 2 値化出力信号から識別情報 1 5 0 4 が抽出される様子を示す。

## 【 0 0 5 4 】

これより本実施の形態の光ディスク再生装置の動作について、図 1 5 ～ 1 7 を参照しながら実施の形態 1 と異なる部分を説明する。

## 【 0 0 5 5 】

図 1 5 に示すように、複数レベル 2 値化手段 1 1 0 2 から複数の 2 値化出力信号 1 5 0 5 が複数レベル 2 値化信号処理手段 1 1 0 3 へ送信される。ここでは一例として、3 つの 2 値化閾値 H、M、L を用いて 2 値化した 2 値化出力信号から所定の変調方式で規定された最長ピット長から再生される連続 L o w 区間よりも長い連続 L o w 区間を抜き出す様子を図 1 6、1 7 に示す。

## 【 0 0 5 6 】

図 1 6 は、連続 L o w 区間 H 1 と連続 L o w 区間 L 1 の始端と終端の差が規定値以上の場合を示し、図 1 7 は、連続 L o w 区間 H 2 と連続 L o w 区間 L 2 の始端と終端の差が規定値以内の場合を示す。

## 【 0 0 5 7 】

図 1 7 に示すように、連続 L o w 区間 H 2 と連続 L o w 区間 L 2 の始端と終端の差が規定値以内の場合に限り、連続 L o w 区間 M 2 の長さを識別情報 1 5 0 4 として識別情報格納手段 1 5 0 3 に送信する。識別情報格納手段 1 5 0 3 は送られてくる識別情報 1 5 0 4 を保持する。

## 【 0 0 5 8 】

この結果、図 1 6 の P、Q 部に示すような連続 L o w 区間の前後における R F

信号のレベルが十分に高くない場合は連続Low区間M1の長さを識別情報1504として保持せずに除去し、図17のような連続Low区間M2の前後におけるRF信号のレベルが十分に高く連続Low区間M2の長さが安定して再現できる場合のみ識別情報1504として保持することが可能となる。

#### 【0059】

このようにして、図17のような連続Low区間M2の長さが安定して再現できるRF信号波形から識別情報1504を抽出することで、変形ピット領域102に低反射物質を塗付した、あるいは変形ピット領域102の反射膜を除去した領域の長さを精度良く検出することが可能となる。これより、光ディスク100の変形ピット領域102を再生して検出した連続Low区間の長さが期待値と比較して所定の範囲内であれば、正規ディスクと判断することができる。

#### 【0060】

##### （実施の形態3の効果）

実施の形態3により、光ディスクを再生する場合に複数の2値化出力信号を生成し、複数の2値化出力信号を処理することで、変形ピット領域に存在する低反射物質を塗付した、あるいは反射膜を除去した領域の長さを精度良く検出することができる。また、その長さを期待値と比較することで、正規ディスクと不正ディスクの判別が可能となる。

#### 【0061】

##### （実施の形態4）

本発明の実施の形態4として、図18に本発明に係る光ディスク再生装置を示す。図18に示すように、本発明に係る光ディスク再生装置は、光ディスク1800にレーザ光を照射し、その反射光を電気的に変換することによりピットとして記録されている信号を再生する信号再生手段1101と、信号再生手段1101により再生されたRF信号1805を2値化する2値化手段1802と、2値化手段1802により2値化された2値化出力信号1808を処理する2値化信号処理手段1803と、2値化信号処理手段1803により生成される閾値設定情報1807に基づいて2値化手段1802の閾値を設定する閾値設定手段1804を備える。

## 【 0 0 6 2 】

これより光ディスク 1 0 0 に記録されている信号の再生について図 1 8 を参照しながら説明する。信号再生手段 1 1 0 1 は、光ディスク 1 0 0 にレーザ光を照射し、その反射光を電氣的に変換することにより R F 信号 1 8 0 5 を再生する。再生された R F 信号 1 8 0 5 は、2 値化手段 1 8 0 2 で 2 値化された後、2 値化出力信号 1 8 0 8 として 2 値化信号処理手段 1 8 0 3 へ送信される。

## 【 0 0 6 3 】

2 値化信号処理手段 1 8 0 3 は、2 値化手段 1 8 0 2 で 2 値化された 2 値化出力信号 1 8 0 8 に復調処理、誤り訂正処理等を施した後、閾値設定情報 1 8 0 7 を抽出する。2 値化信号処理手段 1 8 0 3 により抽出された閾値設定情報 1 8 0 7 は、閾値設定手段 1 8 0 4 へ伝えられる。

## 【 0 0 6 4 】

閾値設定手段 1 8 0 4 は、閾値設定情報 1 8 0 7 に基づいて 2 値化手段 1 8 0 2 が用いる閾値 1 8 0 6 を設定し、2 値化手段 1 8 0 2 へ閾値 1 8 0 6 を伝える。例えば、閾値設定情報 1 8 0 7 に対応する閾値を予め（表 1）のように決めておくことにより閾値 1 8 0 6 を設定し、2 値化手段へ伝える。

## 【 0 0 6 5 】

【表 1】

閾値設定情報

閾値設定情報	閾値
0	通常 of 閾値
1	変更後の閾値

## 【 0 0 6 6 】

ここで、閾値設定手段 1 8 0 4 により 2 値化手段 1 8 0 2 が用いる閾値 1 8 0 6 を変化させた場合について、図 1 8 ～ 2 0 を参照しながら説明する。

## 【 0 0 6 7 】

図 1 9 は、通常 of 閾値 1 9 0 1 で R F 信号 1 8 0 5 を 2 値化した通常 of 2 値化出力信号 1 9 0 2 の波形を示し、図 2 0 は、通常 of 閾値 1 9 0 1 より閾値を下げ

た変更後の閾値 2 0 0 1 で R F 信号 1 8 0 5 を 2 値化した変更後の 2 値化出力信号 2 0 0 2 の波形を示す。

【 0 0 6 8 】

通常の再生では、図 1 9 に示すように R F 信号 1 8 0 5 の振幅に対して中央付近に閾値 1 9 0 1 を設けて 2 値化出力信号 1 9 0 2 を生成する。閾値は、予め固定値として決めておくか、或いは入力する R F 信号 1 8 0 5 に応じて変化するようにして決定する。

【 0 0 6 9 】

変形ピット領域 1 0 2 を再生する場合、2 値化信号処理手段 1 8 0 3 は閾値設定手段 1 8 0 4 へ閾値設定情報 1 8 0 7 を伝える。閾値設定手段 1 8 0 4 は、閾値設定情報 1 8 0 7 に応じて閾値 1 8 0 6 を変化させる。図 2 0 に変更後の閾値 2 0 0 1 で R F 信号 1 8 0 5 を 2 値化する様子を示す。変更後の閾値 2 0 0 1 を用いることにより、通常の閾値 1 9 0 1 では検出できなかった図 2 0 の E、F、G 部を検出することができる。

【 0 0 7 0 】

(実施の形態 4 の効果)

実施の形態 4 により、光ディスクにレーザ光を照射し、その反射光を電氣的に変換することにより得られる R F 信号を 2 値化する際に用いる閾値を変化させることで、2 値化手段に複数のコンパレータを備えることなく、再生する 2 値化出力信号を変化させることが可能となる。また、通常の光ディスク再生装置では、閾値を変化させることにより再生できる規定値以下の短い信号等、2 値化に用いる閾値に対してピークレベルが十分に高くない信号やボトムレベルが十分に低くない信号を再生することができない。

【 0 0 7 1 】

この結果、通常の光ディスク再生装置で 2 値化することができない規定値以下の短い信号等、2 値化に用いる閾値に対してピークレベルが十分に高くない信号やボトムレベルが十分に低くない信号をディスクに埋め込むことで、再生装置の制限が可能となる。

【 0 0 7 2 】

## 【発明の効果】

本発明は、光ディスクを再生する場合に複数の２値化出力信号を生成し、複数の２値化出力信号を処理することで規定値以下の短い信号等、２値化に用いる通常の閾値に対してピークレベルが十分に高くない信号やボトムレベルが十分に低くない信号を検出し、その検出信号を用いて信号再生の制御を行うことが可能となる。

## 【００７３】

また、光ディスクのデータをハードディスクにデジタルコピーする場合、規定値以下の短い信号等、２値化に用いる閾値に対してピークレベルが十分に高くない信号やボトムレベルが十分に低くない信号は、補正され２値化後にハードディスクへ記録されるので、ハードディスクからのデータ再生では検出信号が発生せず、信号再生の制御を行うことができない。

## 【００７４】

あるいは、光ディスクのデータをＣＤ－Ｒにコピーする場合についても、ハードディスクにコピーする場合と同様、規定値以下の短い信号等、２値化に用いる閾値に対してピークレベルが十分に高くない信号やボトムレベルが十分に低くない信号は補正されて記録されるため、ＣＤ－Ｒから再生する場合に規定値以下の短い信号等、２値化に用いる閾値に対してピークレベルが十分に高くない信号やボトムレベルが十分に低くない信号がなくなり、検出信号が発生しなくなるので信号再生の制御を行うことが困難となる。

## 【００７５】

本発明は、光ディスクを再生する場合に複数の２値化出力信号を生成し、複数の２値化出力信号を処理することで、変形ピット領域に存在する低反射物質を塗付した、あるいは反射膜を除去した領域の長さを精度良く検出することができる。また、その長さを期待値と比較することで、正規ディスクと不正ディスクの判別が可能となる。

## 【００７６】

また、本発明は、光ディスクにレーザ光を照射し、その反射光を電気的に変換することにより得られるＲＦ信号を２値化する際に用いる閾値を変化させること

で、2 値化手段に複数のコンパレータを備えることなく、再生する 2 値化出力信号を変化させることが可能となる。また、通常の光ディスク再生装置では、閾値を変化させることにより再生できる規定値以下の短い信号等、2 値化に用いる閾値に対してピークレベルが十分に高くない信号やボトムレベルが十分に低くない信号を再生することができない。

【 0 0 7 7 】

以上より、本発明により光ディスクから読み出したデータのコピーを防ぐことが可能となる。さらに、通常の光ディスク再生装置で 2 値化することができない規定値以下の短い信号等、2 値化に用いる閾値に対してピークレベルが十分に高くない信号やボトムレベルが十分に低くない信号をディスクに埋め込むことで、再生装置の制限が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

光ディスクの平面図

【図 2】

通常のトラック断面図

【図 3】

通常の再生 R F 信号波形図

【図 4】

規定値以下のピットのトラック断面図

【図 5】

規定値以下のピットの再生 R F 信号波形図

【図 6】

なまらせたピットのトラック断面図

【図 7】

なまらせたピットの再生 R F 信号波形図

【図 8】

レーザ照射面に低反射物質がある場合を示す図

【図 9】

反射膜除去領域を示す図

【図 1 0】

長い Low レベル区間の再生 R F 信号波形図

【図 1 1】

実施の形態 1 における光ディスク再生装置のブロック図

【図 1 2】

実施の形態 1 における複数レベル 2 値化手段を示す図

【図 1 3】

実施の形態 1 における 2 値化信号比較手段を示す図

【図 1 4】

実施の形態 2 における 2 値化信号比較手段を示す図

【図 1 5】

実施の形態 3 における光ディスク再生装置のブロック図

【図 1 6】

識別情報が抽出できない場合を示す図

【図 1 7】

識別情報が抽出できる場合を示す図

【図 1 8】

実施の形態 4 における光ディスク再生装置のブロック図

【図 1 9】

通常の閾値での 2 値化出力信号波形図

【図 2 0】

閾値変更後の 2 値化出力信号波形図

【符号の説明】

1 0 0 光ディスク

1 0 1 通常領域

1 0 2 変形ビット領域

2 0 0 基板

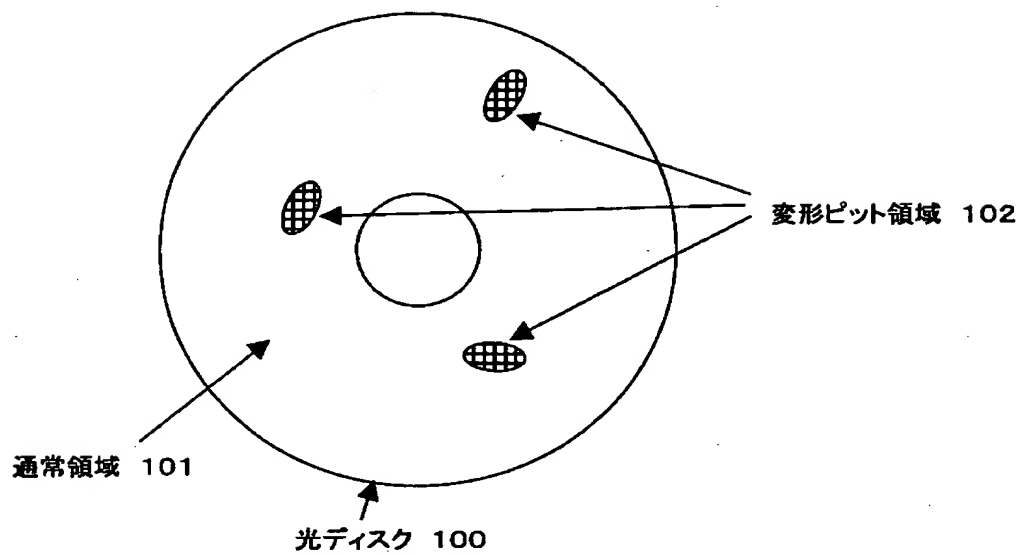
2 0 1 反射膜



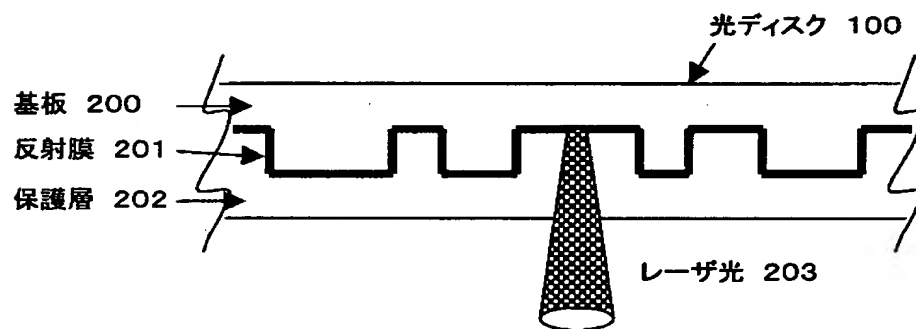
- 202 保護層
- 203 レーザ光
- 300, 500, 700, 1106, 1805 RF信号
- 800 低反射物質
- 900 反射膜除去領域
- 1101 信号再生手段
- 1102 複数レベル2値化手段
- 1103 複数レベル2値化信号処理手段
- 1104 2値化信号比較手段
- 1105 再生可否決定手段
- 1107 検出信号
- 1301 比較器
- 1401 演算回路
- 1402 フィルタ
- 1502 識別情報抽出手段
- 1503 識別情報格納手段
- 1504 識別情報
- 1505 複数の2値化出力信号
- 1802 2値化手段
- 1803 2値化信号処理手段
- 1804 閾値設定手段
- 1806 閾値
- 1807 閾値設定情報
- 1808 2値化出力信号
- 1901 通常の閾値
- 1902 通常の2値化出力信号
- 2001 変更後の閾値
- 2002 変更後の2値化出力信号

【書類名】 図面

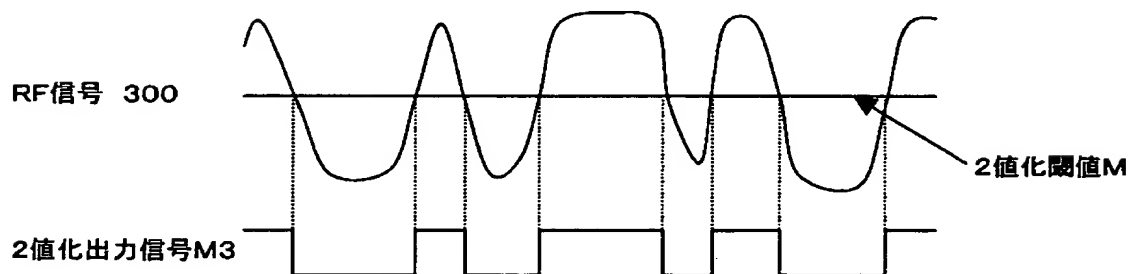
【図 1】



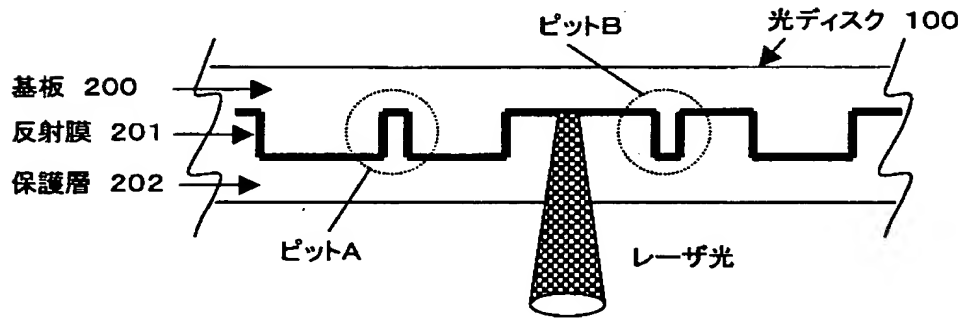
【図 2】



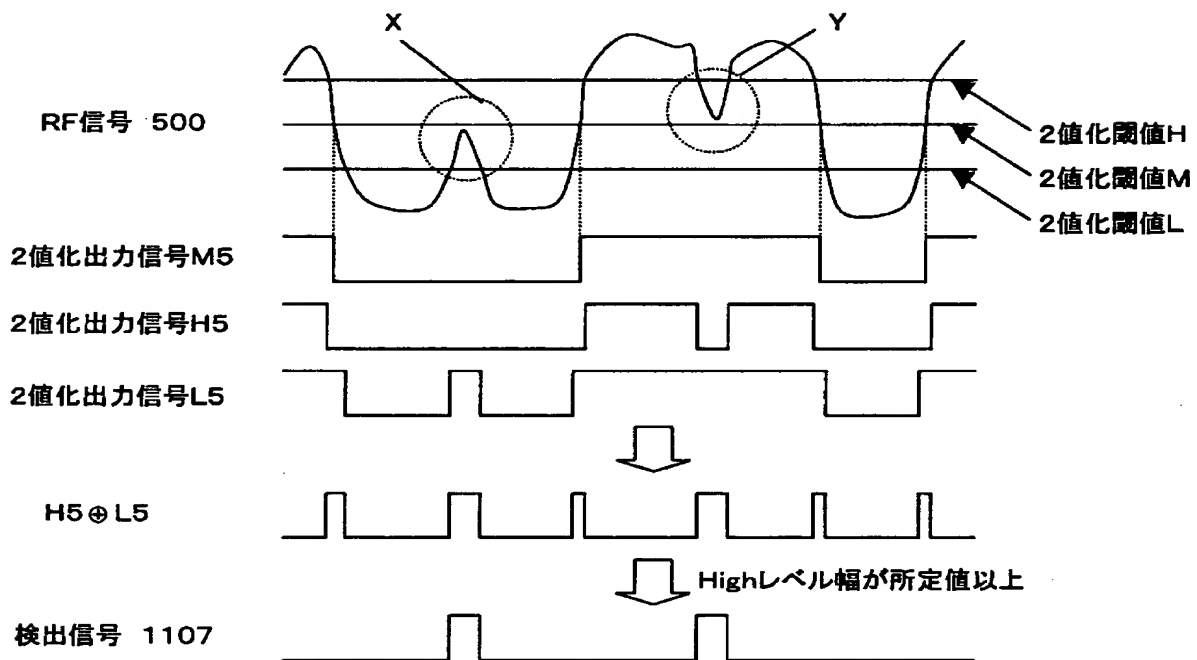
【図 3】



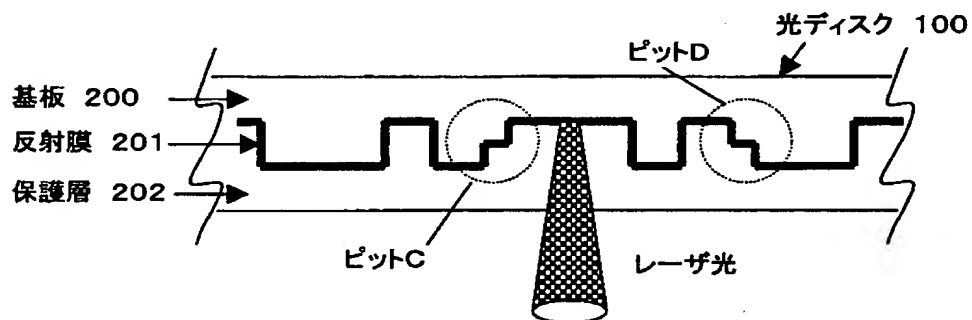
【図 4】



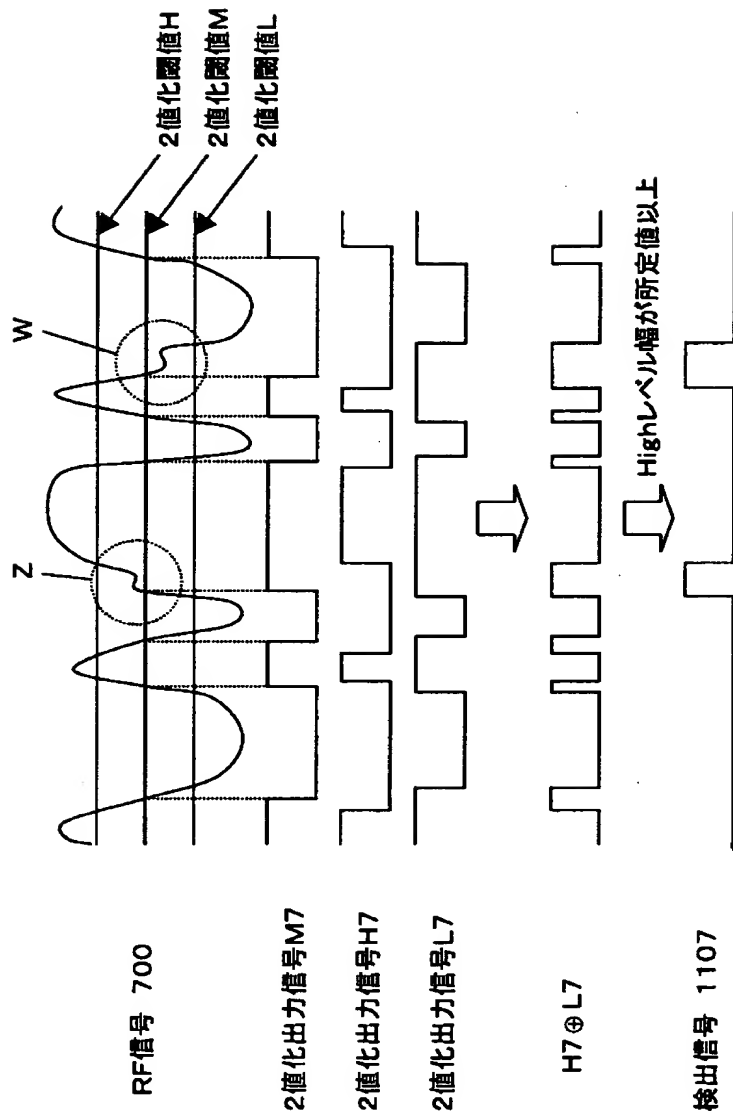
【図 5】



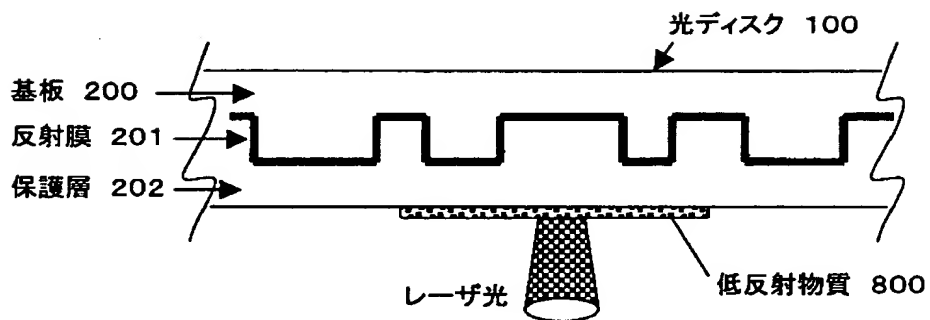
【図 6】



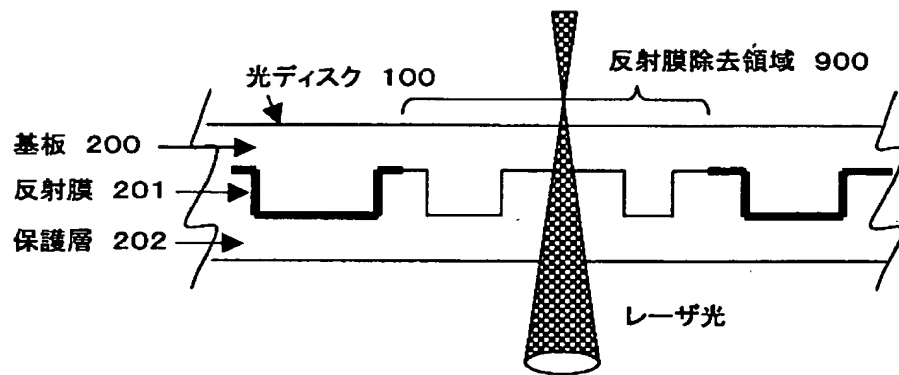
【図 7】



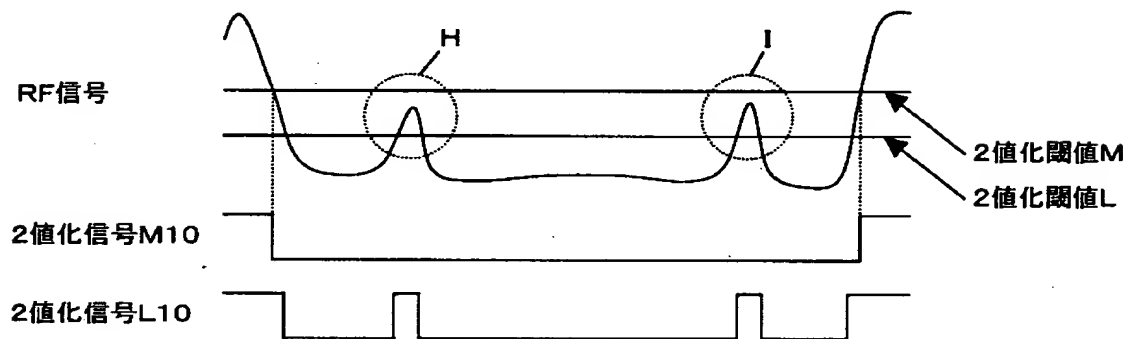
【図 8】



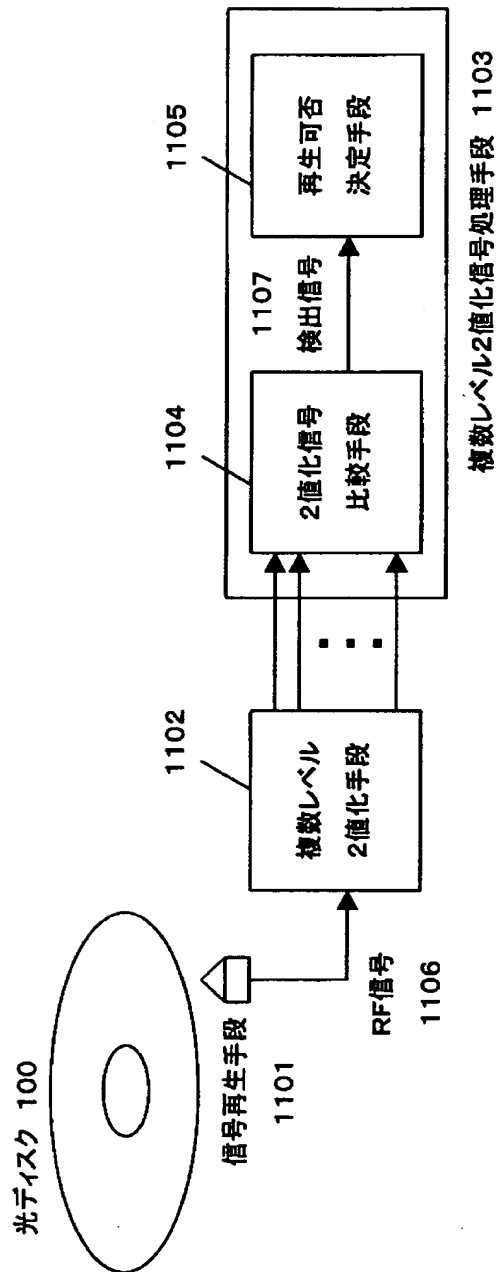
【図 9】



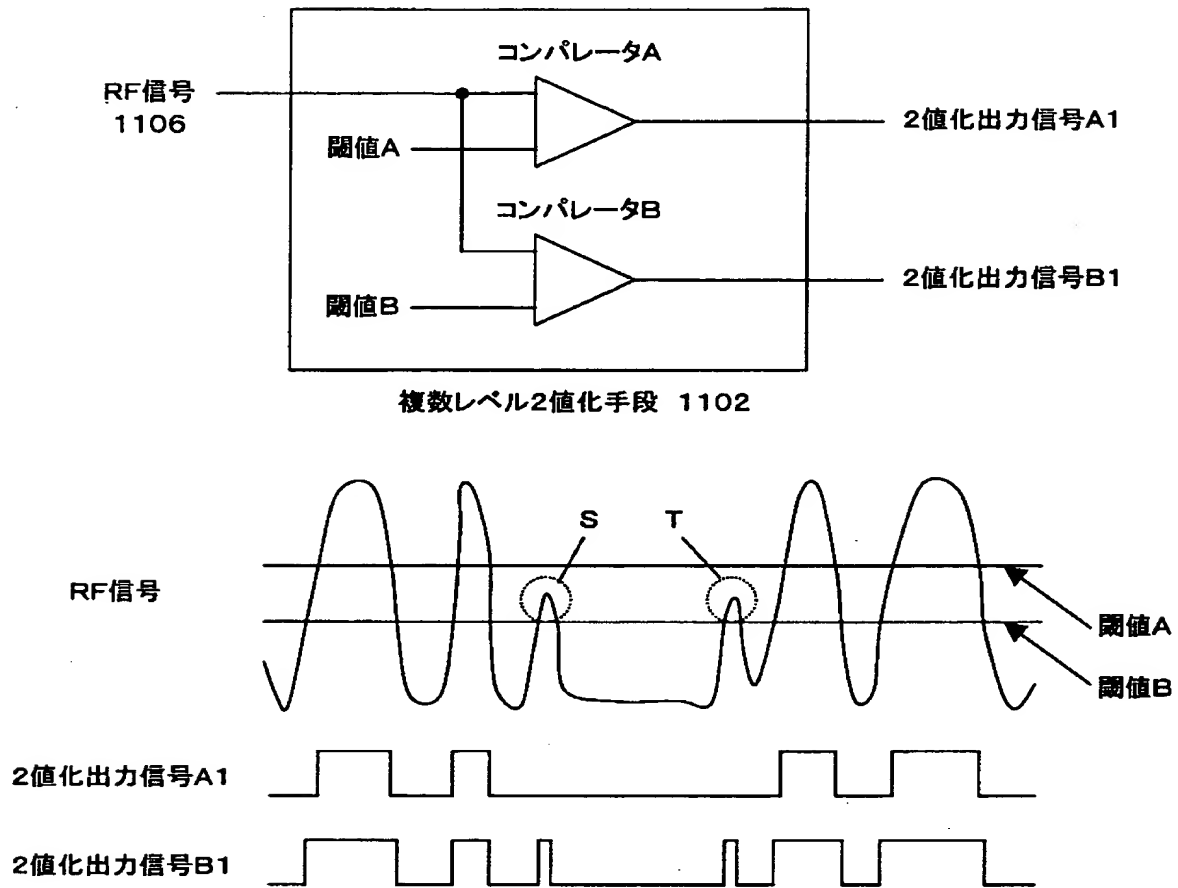
【図 1 0】



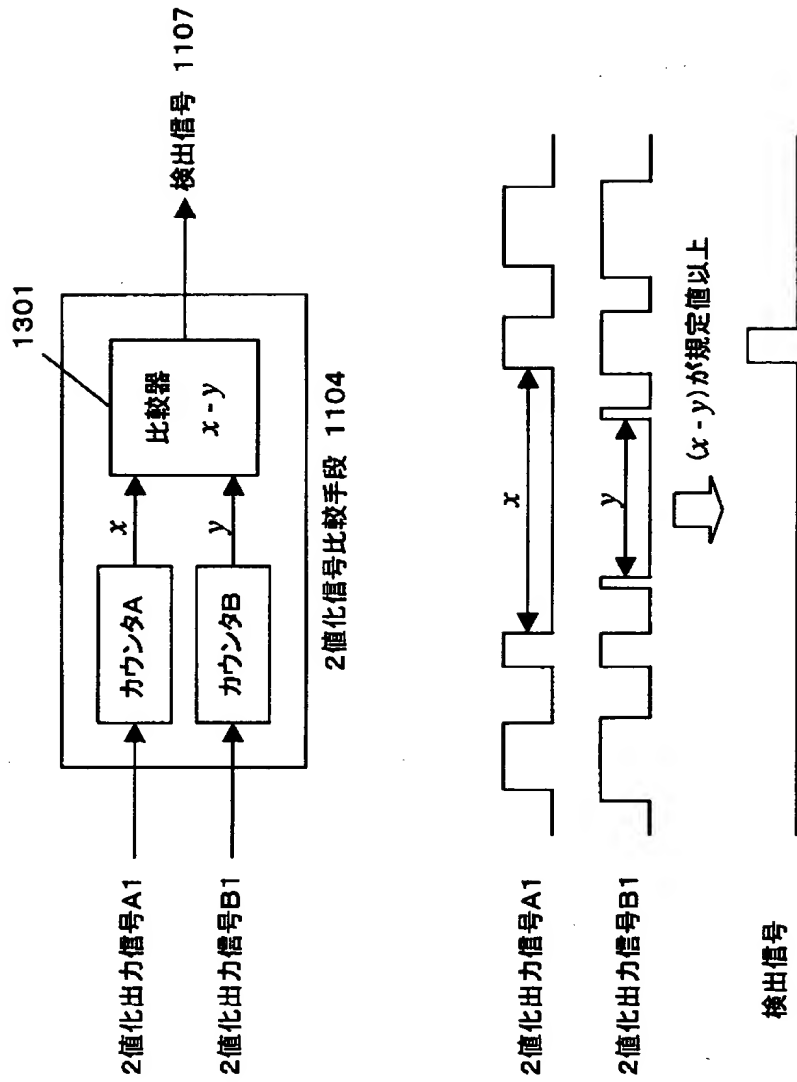
【図 11】



【図 1 2】

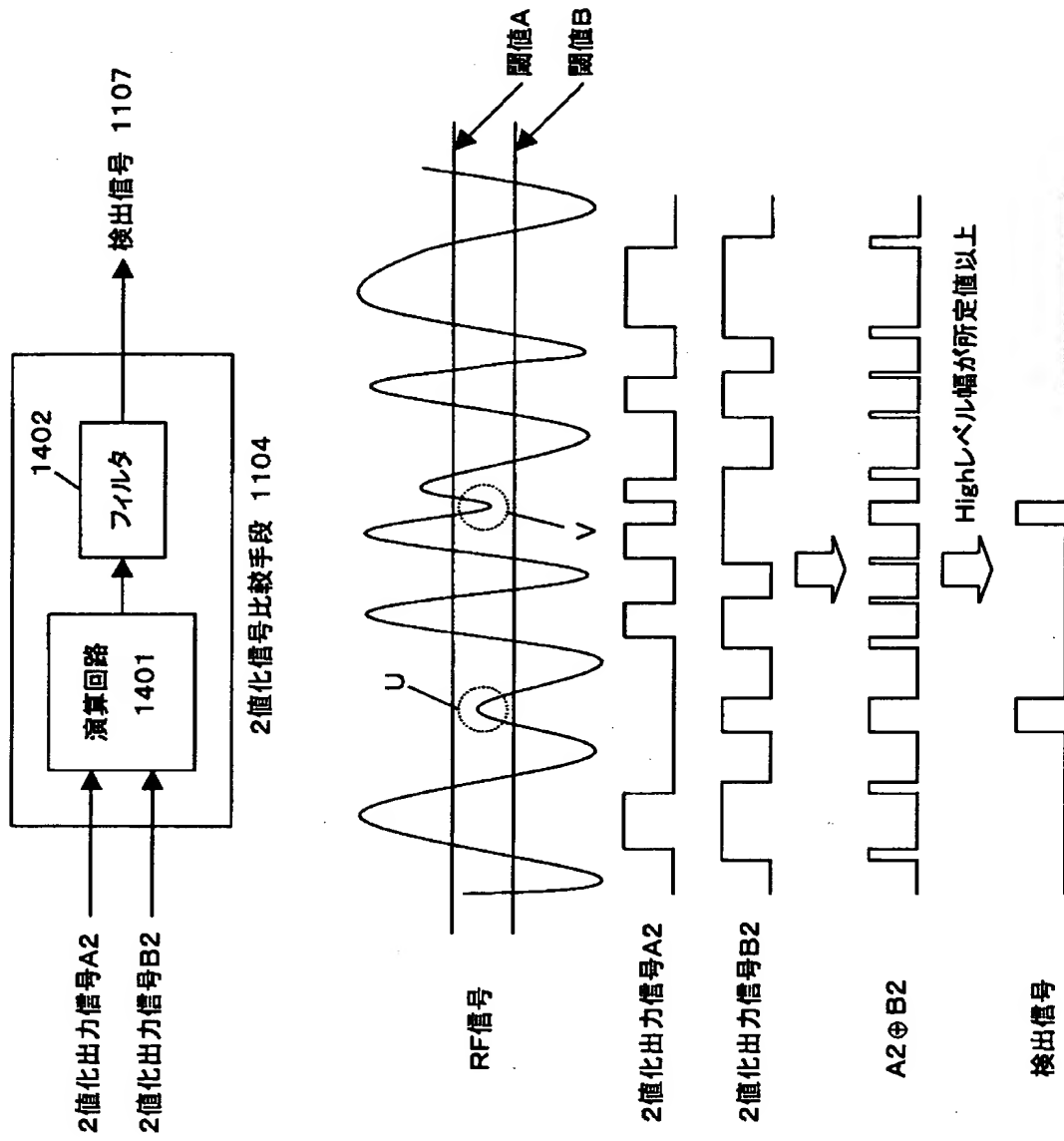


【図 13】

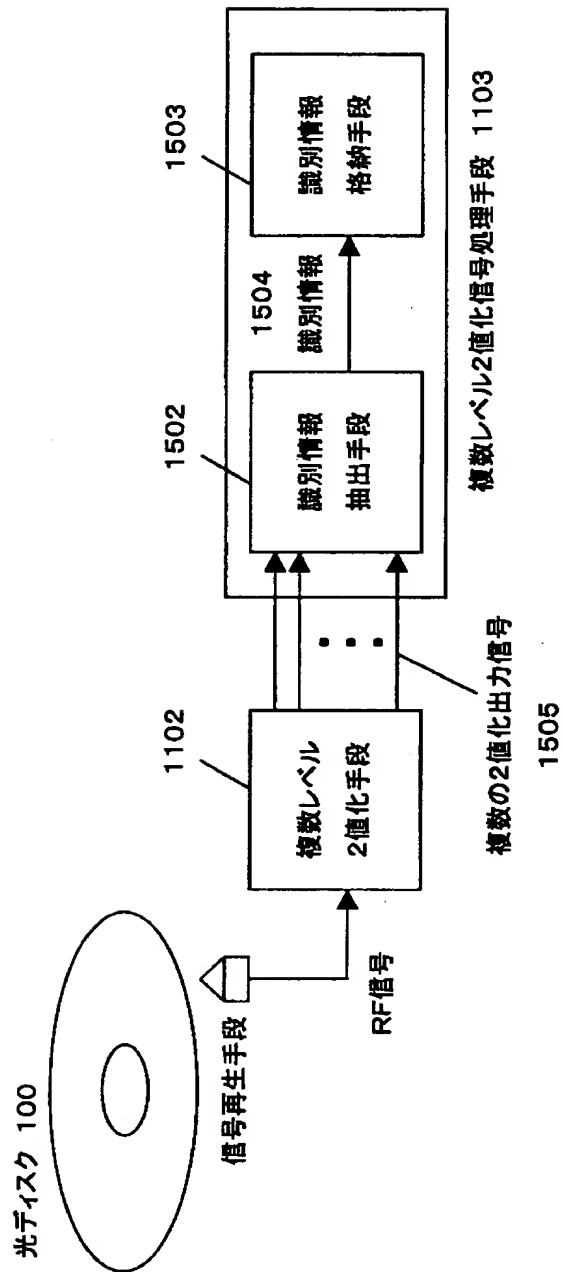




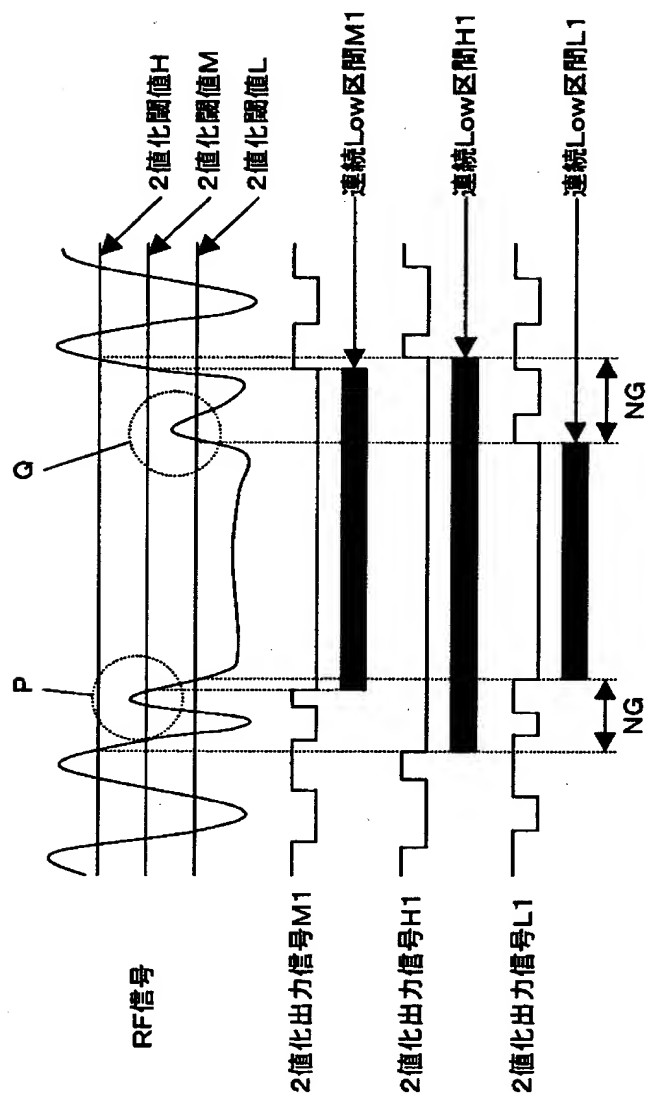
【図 14】



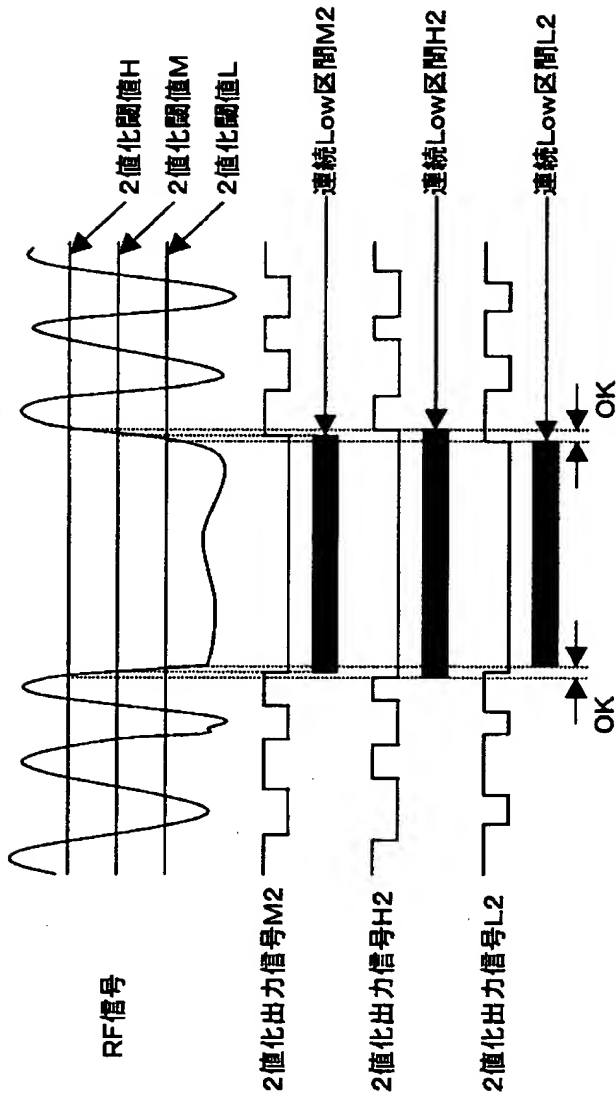
【図 15】



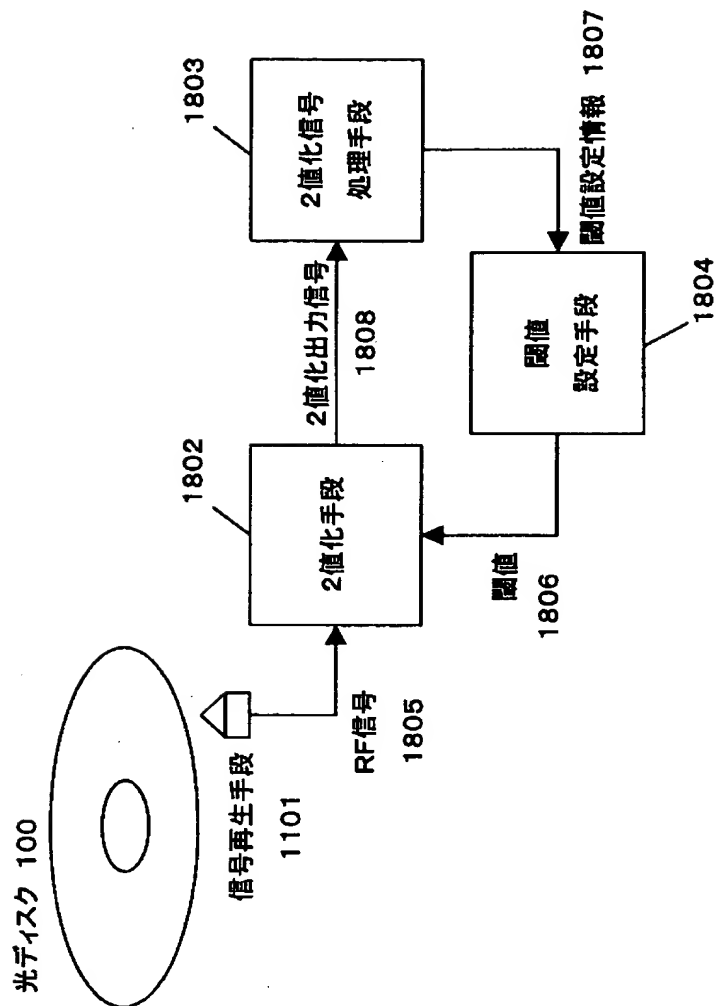
【図 16】



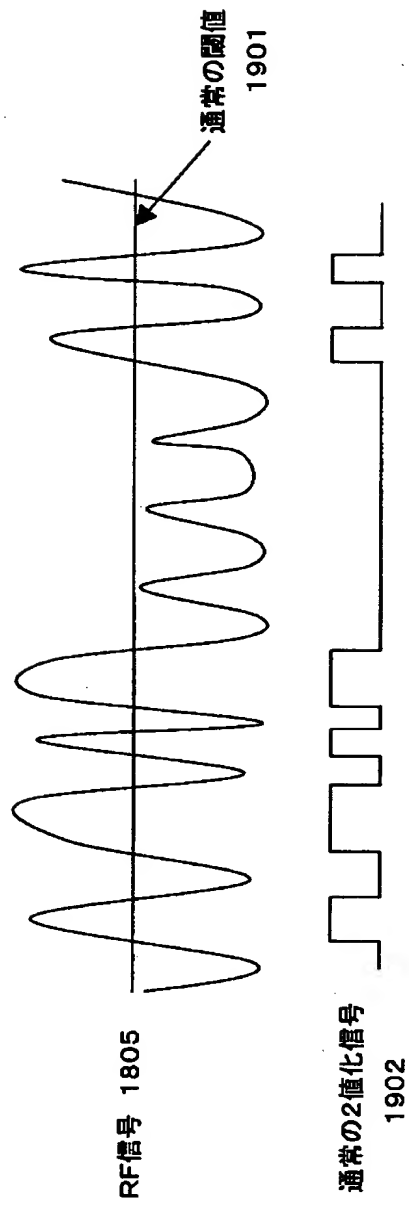
【図 17】



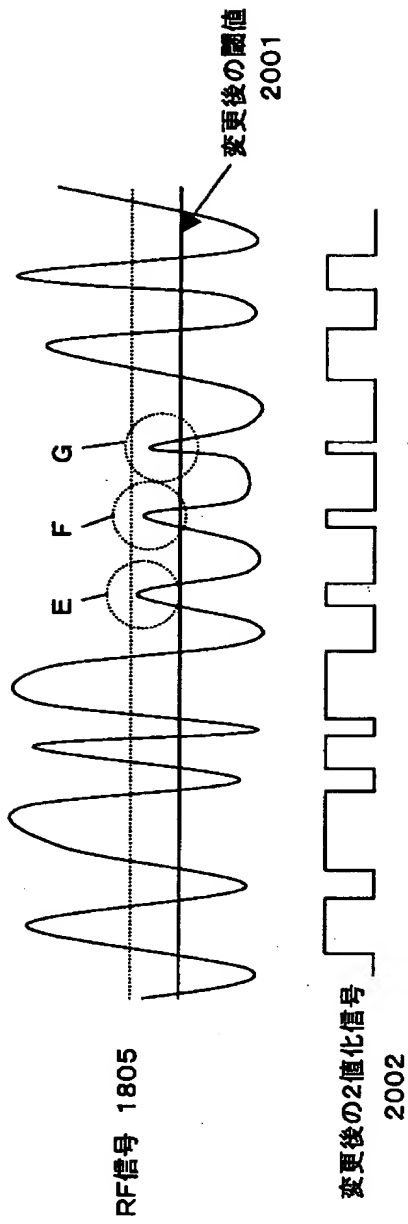
【図 18】



【図 1 9】



【図 2 0】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 光ディスク上に記録されているデータが容易にハードディスクやC D-Rに複製可能である。さらに専用再生機器でのみ再生可能と限定したい場合でも、P Cでデータの再生が可能のためエミュレーションソフトを用いた不正利用を防ぐことが困難である。

【解決手段】 本発明は、光ディスクのピットに規定値以下の細かなピットやなまったピットを設けて、さらに光ディスク再生装置に複数レベル2値化手段をもたせることにより、光学的に凹部もしくは凸部と違うレベルで検出可能なピットを備える。その結果、光ディスクからの信号再生の可否を制御するとともに、不正コピーや不正機器での再生を防止する。

【選択図】 図1



出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005821]

1. 変更年月日	1990年 8月28日
[変更理由]	新規登録
住 所	大阪府門真市大字門真1006番地
氏 名	松下電器産業株式会社